



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

CASTILLON Julien

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☒1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☒9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +81/1/xx+...+81/5/xx+.

Q.2 La distance d'édition (avec les opérations lettre à lettre *insertion* et *suppression*) entre les mots *danse* et *dense* est de :

☐ 5 ☒ 2 ☐ 0 ☐ 3 ☐ 1

Q.3 Le langage $\{\text{a}^n \text{b}^m \text{a}^n \mid \forall n \text{ premier, codable en binaire sur 64 bits}\}$

☐ infini ☒ fini ☐ vide

Q.4 Que vaut $\emptyset \cdot L$?

☐ ε ☒ \emptyset ☐ $\{\varepsilon\}$ ☐ L

Q.5 Que vaut $\text{Pref}(\{ab, c\})$:

☐ $\{b, c, \varepsilon\}$ ☐ \emptyset ☐ $\{b, \varepsilon\}$ ☐ $\{a, b, c\}$ ☒ $\{ab, a, c, \varepsilon\}$

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}\{b\}^*} \cap \{a\}^*$

☒ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \{a\}$ ☐ $\{a, b\}^* \{b\}\{a, b\}^*$
☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$

Q.7 Pour toutes expressions rationnelles e, f, g, h , on a $(e + f)(g + h) \equiv eg + fh$.

☐ vrai ☒ faux

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(ef)^*e \equiv e(ef)^*$.

☒ faux ☐ vrai

Q.9 Pour $e = (ab)^*$, $f = (a + b)^*$:

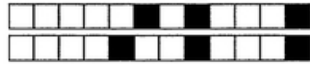
☒ $L(e) \subseteq L(f)$ ☐ $L(e) \not\subseteq L(f)$ ☐ $L(e) = L(f)$ ☐ $L(e) \supseteq L(f)$

Q.10 L'expression Perl " $([a-zA-Z]|\backslash\backslash)^+$ " engendre :

☐ "" ☐ "eol" (eol est le caractère « retour à la ligne ») ☐ "\\" ☒ "\\\""

Q.11 Ces deux expressions rationnelles :

$(a^* + b)^* + c((ab)^*(bc))^*(ab)^*$ $c(ab + bc)^* + (a + b)^*$



2/2

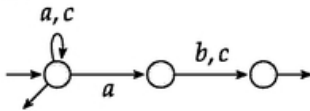
- ☒ sont équivalentes ☐ dénotent des langages différents ☐ ne sont pas équivalentes
☐ sont identiques

Q.12 Quelle est l'écriture la plus raisonnable?

2/2

- ☒ machine à états finie ☐ machine à état fini ☐ machine à état finis
☐ machine à états finis

Q.13

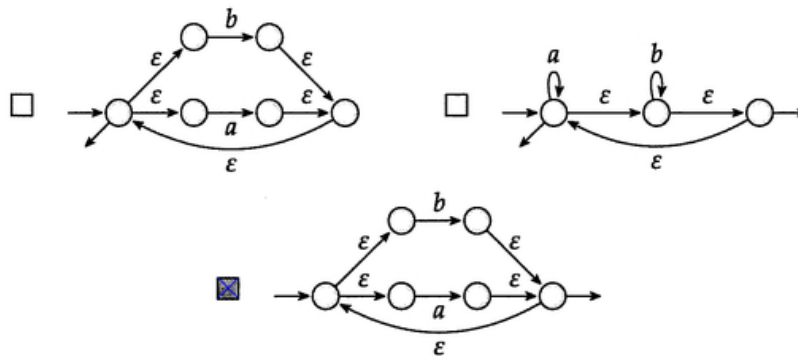


Combien de transitions comporte cet automate?

- ☒ 3 ☐ 8 ☒ 5 ☐ 6

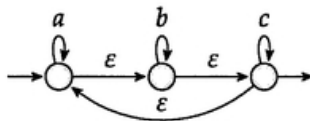
-1/2

Q.14 Quel automate ne reconnaît pas le langage décrit par l'expression $(a^*b^*)^*$.

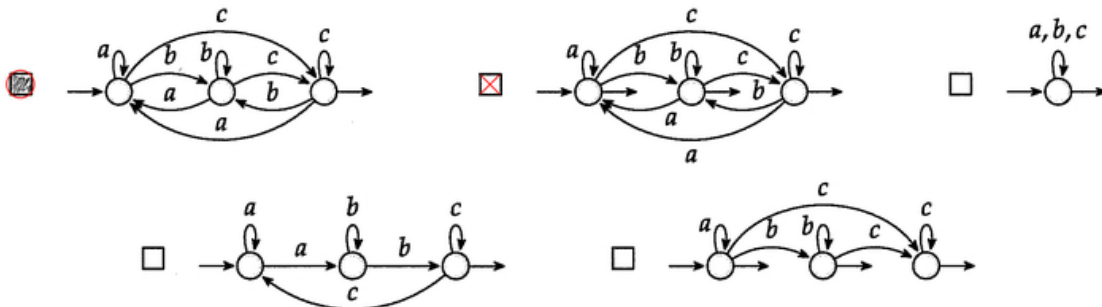


2/2

Q.15

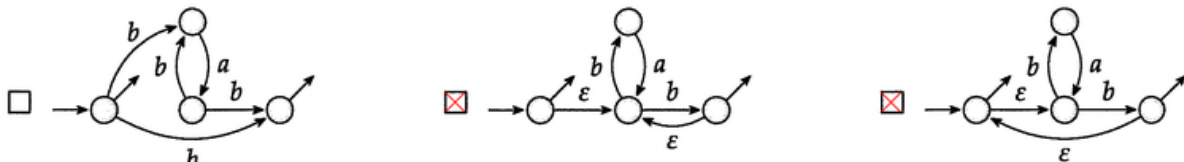


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



-1/2

Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents?



0/2

☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{ \text{Ctrl}^n \text{Alt}^n \text{Del}^n \mid \forall n \in \mathbb{N} : n < 242^{51} - 1 \}$ est

-1/2

- ☒ fini ☒ rationnel ☐ vide ☐ non reconnaissable par automate fini

Q.18 Un automate fini qui a des transitions spontanées...

2/2

- ☐ est déterministe ☒ n'est pas déterministe ☐ n'accepte pas ϵ ☐ accepte ϵ



Q.19 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a+b)^*a(a+b)^{n-1}$) :

2/2

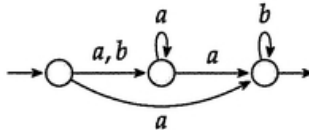
- ☐ Il n'existe pas. ☒ 2^n ☐ $\frac{n(n+1)}{2}$ ☐ $n+1$

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

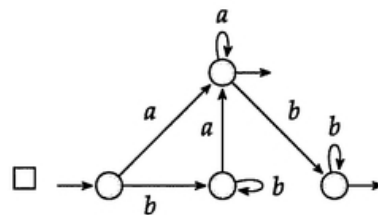
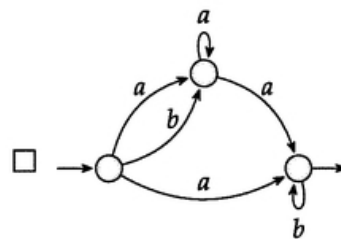
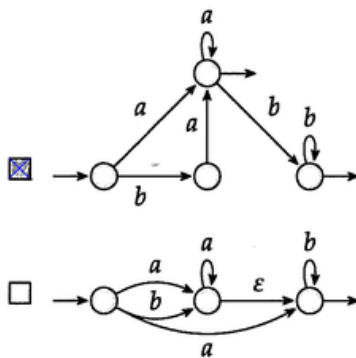
2/2

- ☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.

Q.21 Déterminiser cet automate.



2/2



Q.22 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

2/2

- ☒ Différence symétrique ☒ Union ☒ Différence ☒ Intersection
☒ Complémentaire ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

2/2

- ☒ Fact ☒ Transpose ☒ Sous-mot ☒ Pref ☒ Suff
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

2/2

- ☐ $Rec \subseteq Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$ ☐ $Rec \supseteq Rat$ ☒ $Rec = Rat$

Q.25 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

0/2

- ☐ rarement ☐ jamais ☐ souvent ☒ oui, toujours

Q.26 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

0/2

- ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel ☐ Non ☒ Oui
☐ Cette question n'a pas de sens

Q.27 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

0/2

- ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$ ☒ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi ☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi
☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$

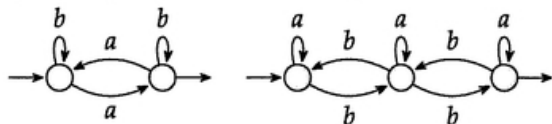


Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

-1/2

- ☐ 1 ☒ 2 ☐ 52 ☐ Il en existe plusieurs! ☒ 26

Q.29 Quel mot reconnaît le produit de ces automates ?



- ☐ $(bab)^{22}$
☒ $(bab)^{333}$
☐ $(bab)^{4444}$
☐ $(bab)^{666666}$

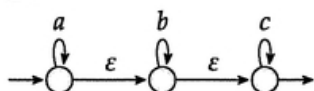
2/2

Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

-1/2

- ☒ 3 ☐ Il en existe plusieurs! ☐ 1 ☒ 2

Q.31



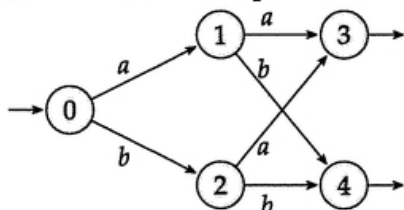
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la détermination, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

- ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☐ $(a + b + c)^*$ ☐ $(abc)^*$ ☒ $a^*b^*c^*$

Q.32 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



- ☐ 1 avec 3
☒ 3 avec 4
☒ 1 avec 2
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 2 avec 4
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

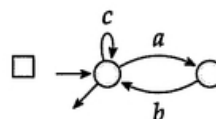
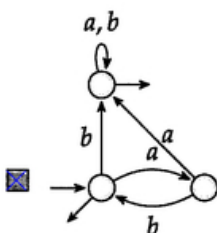
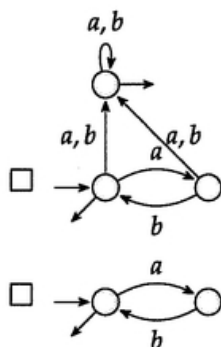
Q.33 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des palindromes (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

- ☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

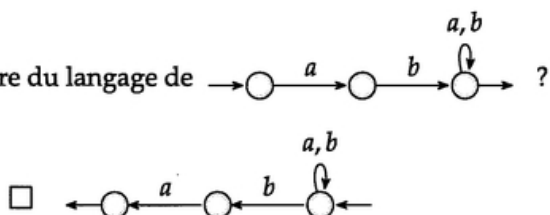
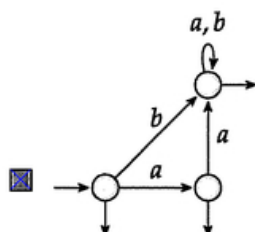
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de ?

2/2



Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de

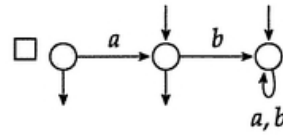
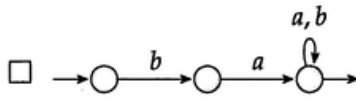
2/2





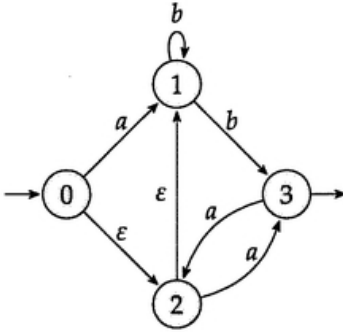
+81/5/14+

2/2



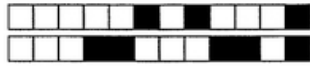
Q.36

-1/2



Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0 ?

- ☒ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
- ☒ $(ab^* + a + b^*)(a(a + b^*))^*$
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$



+81/6/13+